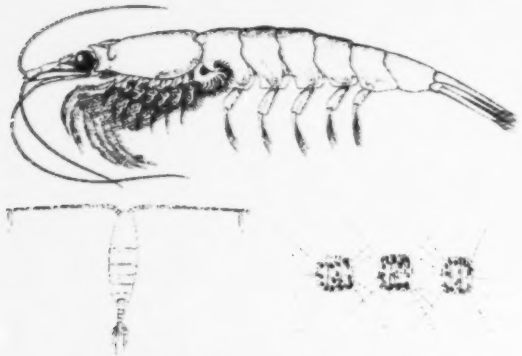
Fisheries and Oceans / Pêches et Océans
Maritimes Region

DFO Science
Stock Status Report G3-02(2000)



State of Phytoplankton, Zooplankton and Krill on the Scotian Shelf in 1998

Background

Phytoplankton and zooplankton constitute the base of the marine food chain. Their abundance in coastal waters sets an upper limit on the production of higher trophic level species and the variability in their distribution both seasonally and regionally may have an important impact on harvestable fisheries.

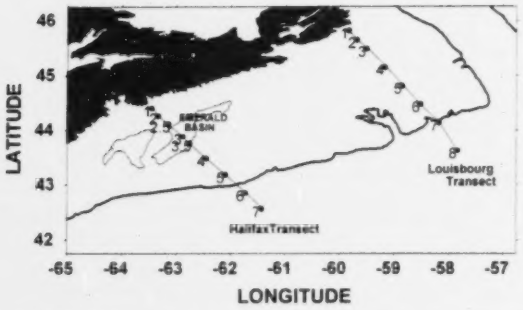
Phytoplankton are microscopic marine plants that form an important part of the diet of zooplankton and larval stages of a variety of other marine invertebrates. Zooplankton range in size from smaller than 1 mm (e.g. copepods) to about 4 cm (krill). They are fed on by all species of fish at some time in the fishes life cycle. There is evidence that the abundance of some species of zooplankton can influence recruitment and growth of fish such as cod, herring and capelin. The most important copepods to fish are ***Calanus finmarchicus*** *and* ***Pseudocalanus*** **spp.**, *and* ***Meganyctiphanes norvegica*** *is the most important krill species. The eggs and young of zooplankton are fed on by the youngest stages of fish and as the fish grow they feed on larger zooplankton. Many fish species also feed heavily on the adult krill.*

Temperature can have a large influence on the community structure and production of zooplankton and can cause large seasonal, yearly and multi-year changes in zooplankton population size. Zooplankton are sampled twice a year with a variety of nets, multifrequency acoustics and optical instruments over the Scotian Shelf. These data are used to monitor long-term changes in the levels of zooplankton species.

Summary

- Phytoplankton biomass levels on the Halifax and Louisbourg transects were higher in spring 1998 than in 1997; fall levels were similar between the two years. Biomass levels in 1998 were similar to the long-term (1974-1998) means.
- The satellite ocean colour data show a pronounced spring peak in phytoplankton abundance and a large-scale winter "bloom" in 1998. Compared with results from earlier ocean colour data (1978-86), phytoplankton biomass levels appear to be higher.
- The colour index for the Scotian Shelf derived from the Continuous Plankton Recorder (CPR) data showed a large increase in the 1990s compared to 1961 – 1975 that was due to an increase in the numbers of diatom and dinoflagellate phytoplankton.
- The CPR numbers of the early stages of the copepod *C. finmarchicus* and the total copepod numbers showed a general downward trend in the 1990s compared to 1961 - 1975.
- The CPR total numbers of krill (euphausiids) in the 1990s were below the long-term mean.
- Net samples of zooplankton biomass showed similar levels on the Halifax and Louisbourg transects in the spring and fall of 1998.
- The 1998 levels of *C. finmarchicus* in the Emerald basin were similar to those of 1997, but below the long-term mean value for the 1984 - 1997.
- The acoustic indices of krill suggested a slight increase on the Louisbourg transect and in Emerald Basin in 1998 compared to 1997.

Halifax and Louisbourg Transects

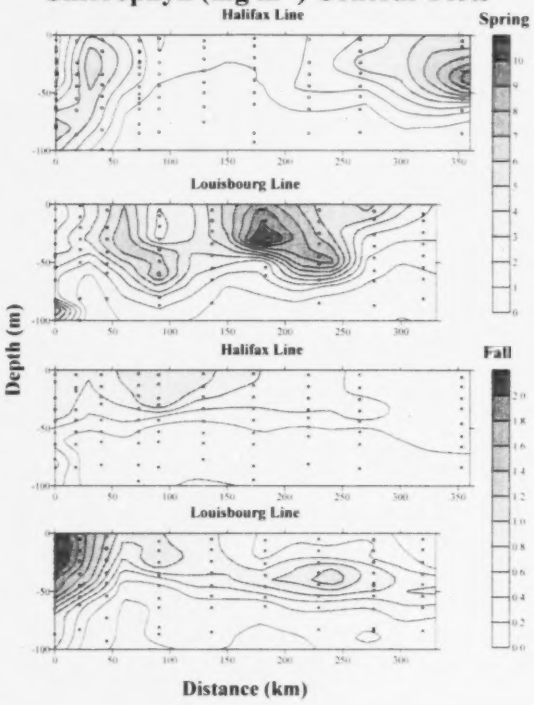


The Halifax and Louisbourg transects were sampled during spring (April) and fall (October) of 1998 using conventional bottle casts, plankton nets and multifrequency acoustics.

Phytoplankton Biomass on the Halifax and Louisbourg Transects

Phytoplankton biomass, as estimated by chlorophyll concentration, varied by depth and location along the transects. In spring, chlorophyll along the Halifax transect was highest at the inner and outer-most stations whereas concentrations peaked at the central stations along the Louisbourg transect; highest concentrations were observed below the surface along both transects. In fall, highest concentrations were observed inshore along both transects; along the Louisbourg transect a pronounced subsurface maximum was evident at the outer stations.

Chlorophyll (mg m^{-3}) Contour Plots



Column-integrated (surface to 100 m depth) chlorophyll concentrations in 1998 were five to seven times higher in spring than in fall as has been observed previously. In addition, concentrations along the Louisbourg transect were almost two times higher than along the Halifax transect in both seasons; a result observed in previous years.

Spring chlorophyll concentrations were two to three times higher in 1998 than in 1997. Fall concentrations were similar between the two years. Chlorophyll concentrations in 1998 along the Halifax transect were similar to the long-term (1974-1998) mean for the central Scotian Shelf but those along the Louisbourg transect were somewhat lower than the long-term mean for the eastern Shelf.

104-00611/

Mean Chlorophyll levels (mg m^{-2}) along Halifax and Louisbourg Transects. Standard deviations in parentheses.

	Halifax Transect		Louisbourg Transect	
Year	Spring	Fall	Spring	Fall
1995	180 (163)		-	-
1997	74 (95)	48 (10)	193 (104)	45 (14)
1998	211 (167)	31 (8)	299 (135)	56 (42)
Mean 74-98	205 (243)	40 (30)	346 (290)	24 (13)

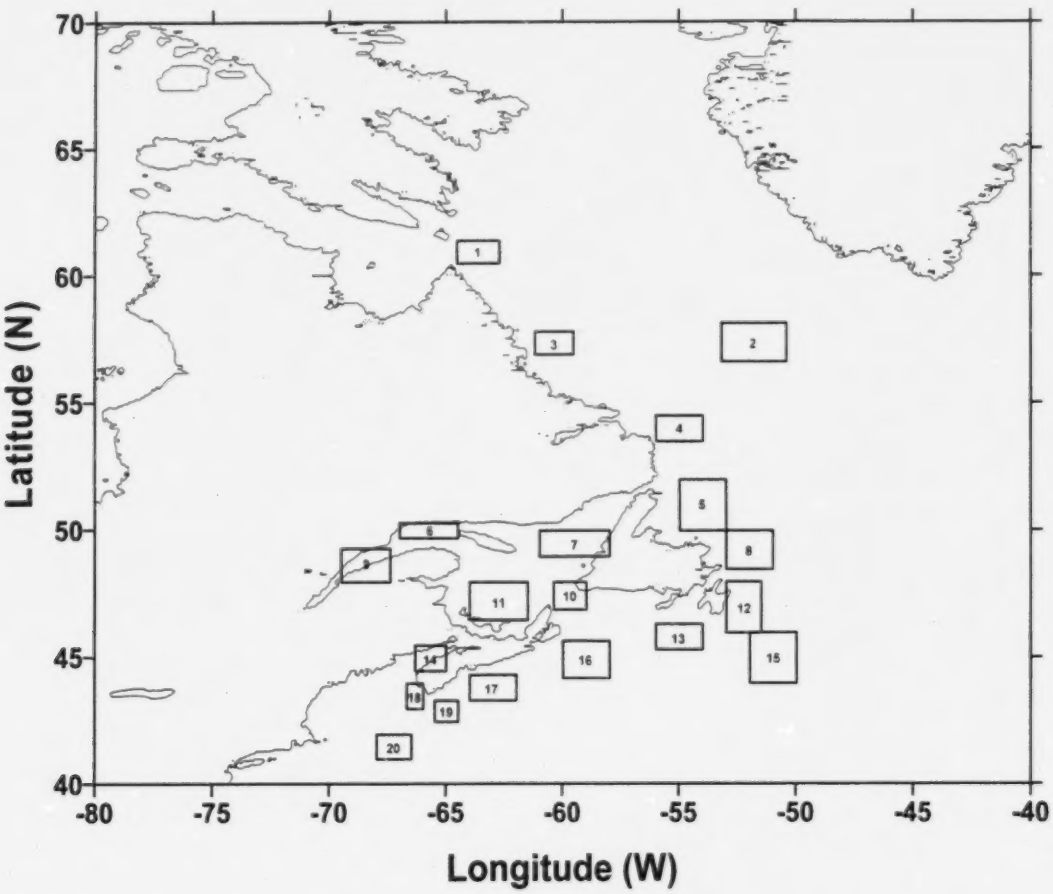
Satellite Ocean Colour from SeaWiFS

Phytoplankton biomass was also estimated from ocean colour data collected by the Sea-viewing Wide Field of View (SeaWiFS) satellite sensor launched by NASA in late summer 1997 (http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/ias/seawifs/seawifs_1.html). Satellite data do not provide information on the vertical structure of phytoplankton in the water column but do provide highly resolved (~1.5 km) data on their geographical distribution in surface waters at the large scale. Bi-weekly composite images of chlorophyll concentrations for the entire NW Atlantic have been produced from which 20 sub-regions have been selected for more detailed analysis.

The seasonal cycle of chlorophyll in the Maritimes sub-regions could be characterized by two periods of peak abundance; a spring "bloom" which occurred in the March-May time period and a late fall – early winter peak in the November-January time period. The spring bloom is a common phenomenon in the NW Atlantic and has been known and described since plankton studies began in the region more that 60 years ago. The winter bloom, however, has not been well described previously despite its apparent large-scale existence. The satellite data are consistent with observations from the Halifax and Louisbourg transects indicating that chlorophyll levels were considerably higher in spring on the eastern shelf than on the central shelf in 1998.

A comparison of SeaWiFS results for 1998 with the climatological mean chlorophyll concentrations derived from the Coastal Zone Color Scanner (CZCS) satellite-based sensor that flew from 1978-1986 revealed that contemporary chlorophyll levels appear to be somewhat higher than during the late 1970s to mid 1980s. This is consistent with observations from the CPR suggesting that phytoplankton biomass has been higher in the 1990s than previous decades; the Coastal Zone Color Scanner data filled an important gap in the CPR record, i.e. the late 1970s/early 1980s.

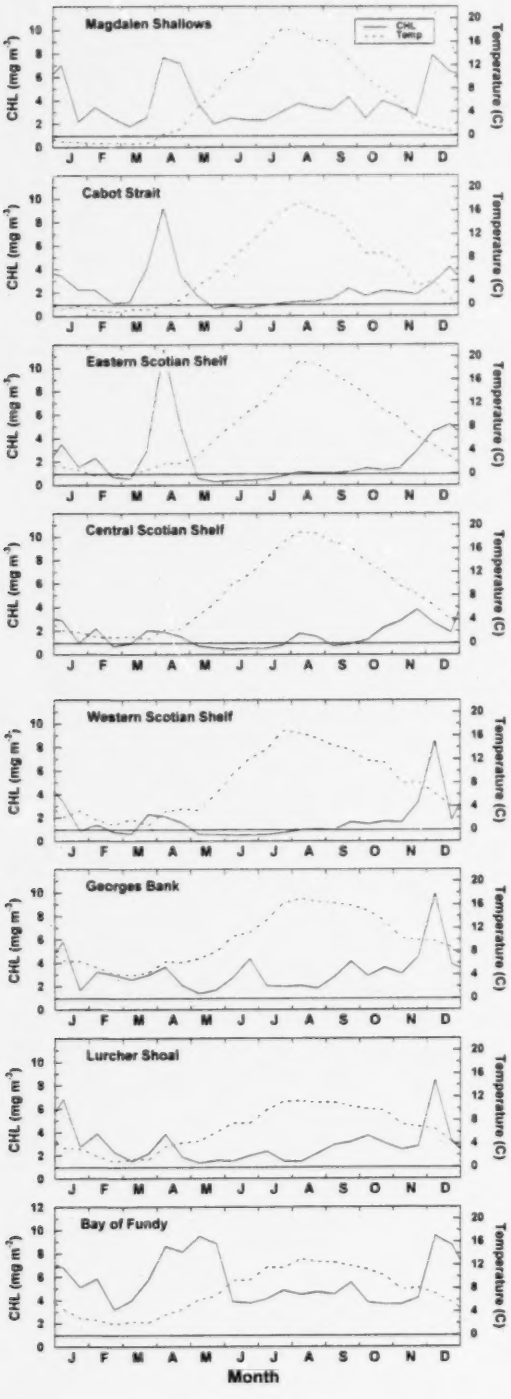
Sea surface temperature (SST) data were collected at the same time as ocean colour from another orbiting satellite sensor, the Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR); patterns were similar in all sub-regions showing minimum surface temperatures in January-February and maximums in August-September.



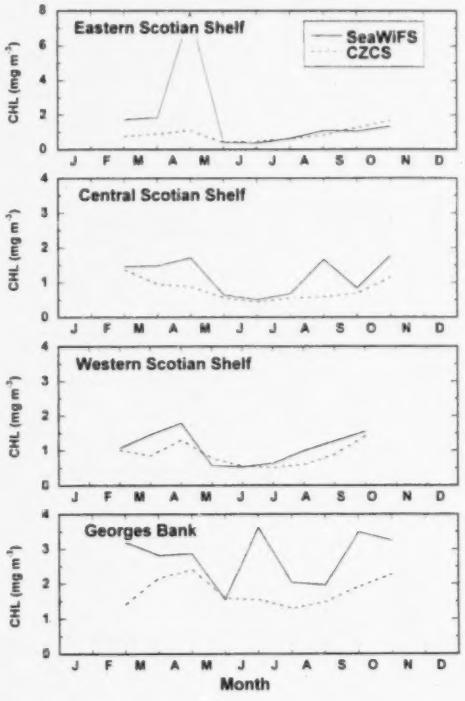
Sub-regions selected for satellite statistical analysis.

	Sub-Region	Latitude (N)	Longitude (W)
1	Hudson Strait	60.51-61.40	62.72-64.55
2	Ocean Station "Bravo"	56.63-58.13	50.42-53.17
3	N. Labrador Shelf	56.91-57.81	59.55-61.20
4	Hamilton Bank	53.50-54.50	54.00-56.00
5	St. Anthony Basin	50.00-52.00	53.00-55.00
6	NW Gulf of St. Lawrence	49.70-50.30	64.50-67.00
7	NE Gulf of St. Lawrence	49.00-50.00	58.00-61.00
8	NE Newfoundland Shelf	48.50-50.00	51.00-53.00
9	Estuary	48.00-49.30	67.40-69.50
10	Cabot Strait	46.90-48.00	59.00-60.40
11	Magdalen Shallows	46.50-48.00	61.50-64.00
12	Avalon Channel	46.00-48.00	51.50-53.00
13	St. Pierre Bank	45.33-46.33	54.00-56.00
14	Bay of Fundy	44.50-45.50	65.00-66.33
15	SE Shoal	44.00-46.00	50.00-52.00
16	Eastern Scotian Shelf	44.20-45.67	58.00-60.00
17	Central Scotian Shelf	43.33-44.33	62.00-64.00
18	Lurcher Shoal	43.00-44.00	66.00-66.70
19	Western Scotian Shelf	42.50-43.33	64.50-65.50
20	Georges Bank	41.00-42.00	66.50-68.00

Seasonal Phytoplankton and Surface Temperature Cycles from Satellites Maritimes Region 1998



Seasonal Phytoplankton Cycle CZCS (1878-1986) – SeaWiFS (1998) Monthly Imagery

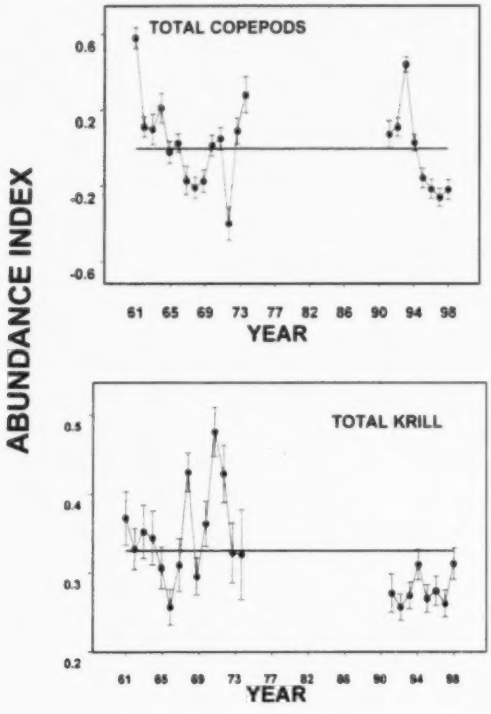


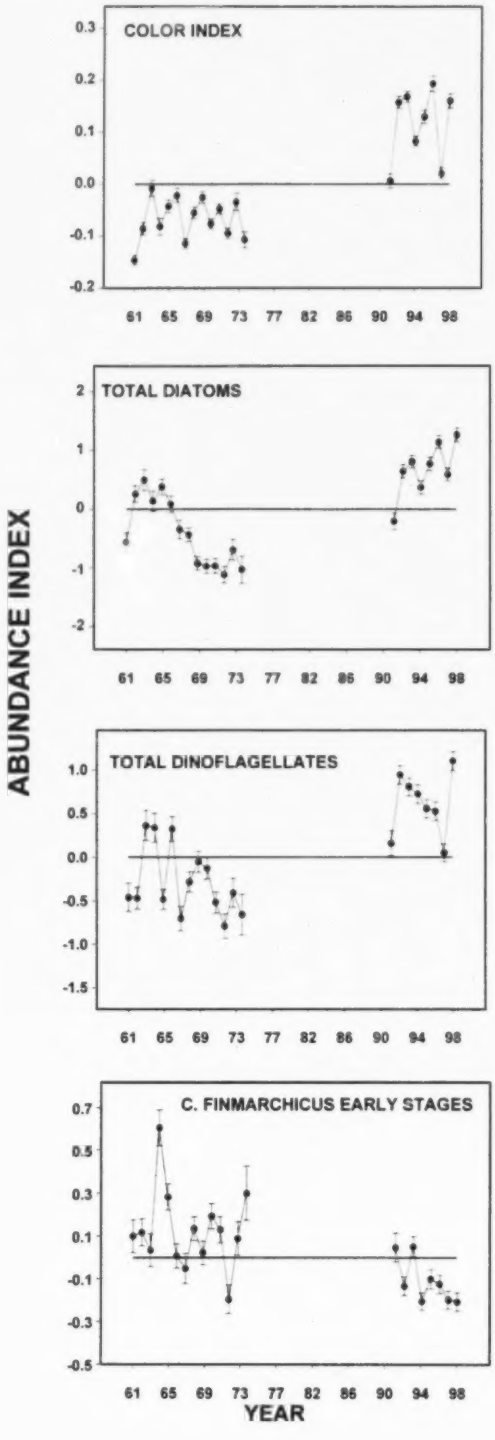
Continuous Plankton Recorder

The Continuous Plankton Recorder (CPR) is an instrument that collects phytoplankton and zooplankton at a depth of about 7m on a long continuous ribbon of silk while towed from commercial ships. The position on the silk corresponds to location of the different sampling stations. Historical CPR data were analyzed to detect differences in the indices of phytoplankton and zooplankton abundance for different years on the Scotian Shelf. The indices are measures of numbers of plankton collected in CPR samples and represent relative changes in concentrations from year to year.

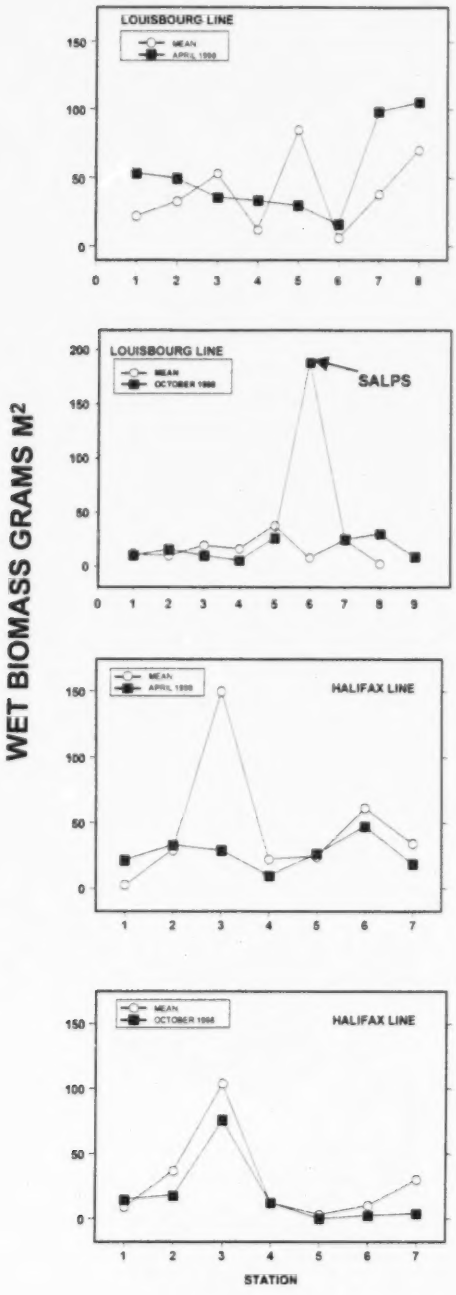
The sampling methods from 1961 – 1998 were exactly the same so that valid comparisons can be made between years.

Large changes have occurred since the start of the time series in 1961. The phytoplankton colour index was much higher in the 1990s than in the 1960s and early 1970s, reflecting large increases in both diatoms and dinoflagellates in the 1990s compared to the earlier period. In contrast, indices of both total copepods and early stages of *C. finmarchicus* have declined to low values since the mid 1990s. The CPR krill index has also been below the long-term mean throughout the 1990s, though the 1998 value approached the long-term mean.





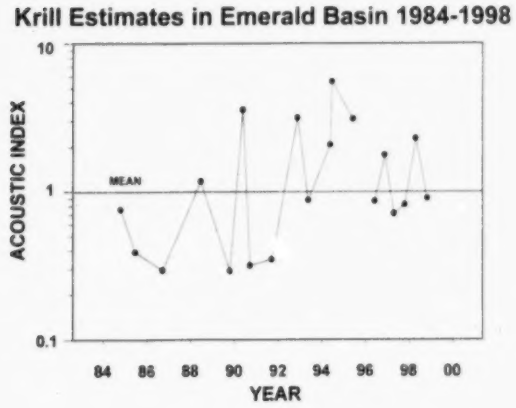
Zooplankton Biomass on Halifax and Louisbourg Transects



Ring net sampling along the Halifax and Louisbourg transects showed zooplankton biomass to be similar to the long-term mean at most stations in the spring of 1998. Exceptions were higher-than-average biomasses at stations 7 and 8 on the Louisbourg transect and lower-than-average biomasses at station 5 on the Louisbourg transect and station 3 on the Halifax transect. During the fall the biomass was similar to the long-term mean on all stations on both transects with the exception of stations 6 and 8 on the Louisbourg transect. These stations had very high concentrations of salps and low levels of copepods, which were likely consumed by the salps.

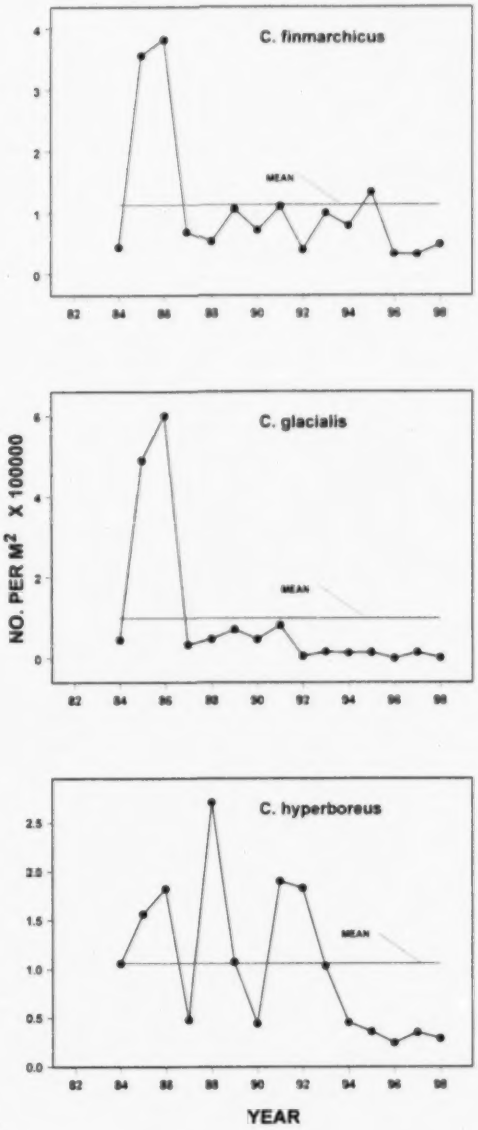
Acoustic Index

Acoustic data collected over the last decade in Emerald Basin had shown a close relationship between the acoustic index (volume backscattering at 200 kHz) and krill concentrations. Acoustic data are good indicators of changes in krill abundance both across the shelf and between different months of the year. Daytime levels of the 1998 acoustic krill index on the Halifax transect and in Emerald Basin were only slightly higher than in 1997. These data suggest the krill population in this region of the shelf changed little 1997. The acoustic krill index on the Louisbourg transect indicated a biomass about 50 % lower than that found on the Halifax transect. The Louisbourg index in 1998 was higher than it was in 1997, which may suggest an increase in the krill population on the Louisbourg transect.



Calanus species in Emerald Basin

The copepod, *Calanus finmarchicus* accumulates in Emerald Basin during the summer and fall and remains in the deep water until the breeding season in the late winter and early spring. It is believed that the size of the fall population of *C. finmarchicus* in the basin in the fall is a good indicator of the size of the previous spring and summer's population on the Scotian Shelf. The 1998 levels of *C. finmarchicus* in the basin were similar to those of 1997, but below the long-term mean value for the 1984 - 1997. The arctic species of *Calanus C. hyperboreus*, and *C. glacialis* were also below their long-term mean values and near the lowest levels on record.



Conclusions

The years 1991 to 1998 were a period of increased phytoplankton levels and reduced population levels of copepods and krill on the Scotian Shelf. The earlier 1990s were years of cold water temperatures on the northeastern Scotian Shelf. These cold temperatures are believed to have played a role in the changes seen in the phytoplankton and zooplankton

communities. The slight increases in the over-wintering population of *C. finmarchicus* in Emerald Basin and the krill populations in the basin and on the Louisbourg transect may indicate that the zooplankton levels are increasing on the Scotian Shelf. These increases may be a response to warming temperatures seen in the last few years.

In 2001, the state of the plankton will be presented in an integrated report on chemical and biological conditions in the Maritimes Region as part of the Atlantic Zonal Monitoring Program.

References

Sameoto D. N. Cochrane, A. Herman, E. Head and M.K. Kennedy. State of zooplankton on the Scotian Shelf in 1997. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 98/130.

For more Information

Contact: Dr. D. Sameoto
Ocean Science Division
Biological Oceanography Section,
Bedford Institute of Oceanography
Dartmouth, Nova Scotia

Tel: (902) 426-3272
Fax: (902) 426-9388
E-mail: sameotod@mar.dfo-mpo.gc.ca

or: Dr. G. Harrison
Ocean Science Division
Biological Oceanography Section,
Bedford Institute of Oceanography
Dartmouth, Nova Scotia

Tel: (902) 426-3879
Fax: (902) 426-9388
E-mail: harrisong@mar.dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

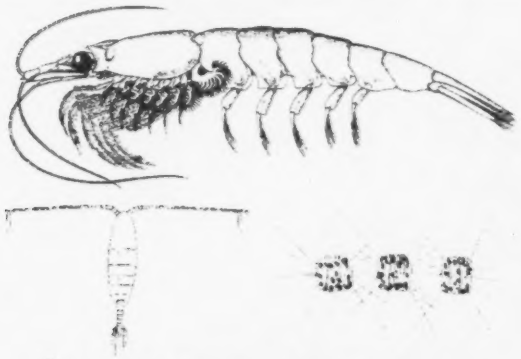
Maritimes Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: MyraV@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication

DFO, 2000. State of phytoplankton, zooplankton and krill on the Scotian Shelf in 1998 DFO Science Stock Status Report G3-02(2000).



État du phytoplancton, du zooplancton et du krill sur le plateau néo-écossais en 1998

Renseignements de base

Le phytoplancton et le zooplancton constituent la base de la chaîne trophique marine. Leur abondance dans les eaux côtières définit la limite maximale de la production des espèces supérieures de la chaîne trophique et la variabilité de leur distribution saisonnière et régionale peut avoir des répercussions importantes sur les pêches de capture.

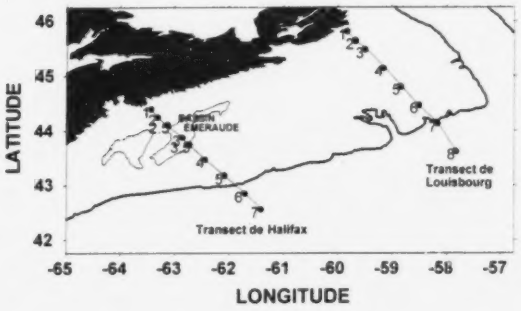
Le phytoplancton est constitué de plantes marines microscopiques qui forment une part importante de l'alimentation du zooplancton et des larves d'une variété d'autres invertébrés marins. Le zooplancton a une taille qui s'échelonne entre moins de 1 mm (p. ex. les copépodes) et environ 4 cm (le krill). Toutes les espèces de poisson s'en nourrissent à un certain stade de leur cycle vital. Il est prouvé que l'abondance de certaines espèces de zooplancton peut influencer le recrutement et la croissance de poissons comme la morue, le hareng et le capelan. Les copépodes les plus importants pour le poisson sont ***Calanus finmarchicus*** *et* ***Pseudocalanus*** **spp.**; ***Meganyctiphanes norvegica*** *est la principale des espèces de krill. Les oeufs et les juvéniles du zooplancton servent de nourriture au poisson à ses tous premiers stades biologiques. Au fur et à mesure de sa croissance, le poisson se nourrit de zooplancton plus gros. De nombreuses espèces de poisson se nourrissent aussi abondamment de krill adulte.*

La température peut avoir une grande influence sur la structure communautaire et la production du zooplancton. Elle peut aussi occasionner de vastes variations saisonnières, annuelles et pluriannuelles dans l'effectif de la population de zooplancton. On échantillonne le zooplancton du plateau néo-écossais deux fois l'an au moyen de divers filets, instruments acoustiques multifréquences et instruments optiques. Les données obtenues permettent de surveiller les changements à long terme dans les concentrations des espèces de zooplancton.

Sommaire

- Au printemps, la biomasse de phytoplancton sur les transects de Halifax et de Louisbourg était plus élevée en 1998 qu'en 1997; en automne, elle était comparable les deux années en question. La biomasse totale de 1998 était comparable aux moyennes à long terme (1974-1998).
- Les données satellitaires sur la coloration de l'océan révèlent une nette culmination de l'abondance du phytoplancton au printemps et une vaste prolifération hivernale en 1998. Par comparaison avec les données antérieures sur la coloration de l'océan (1978-1986), la biomasse de phytoplancton semble supérieure.
- L'indice de coloration du plateau néo-écossais établi d'après les données des enregistreurs continus de plancton (CPR) dénote une forte augmentation dans les années 1990 par rapport à la période 1961-1975, due à un accroissement du nombre de diatomées et de dinoflagellés parmi le phytoplancton.
- D'après les données provenant des CPR, le nombre de très jeunes copépodes *C. finmarchicus* et le nombre total de copépodes présentaient une tendance générale à la baisse dans les années 1990 par rapport à la période 1961-1975.
- Les données provenant des CPR révélaient également que l'effectif total du krill (euphausaciés) dans les années 1990 était inférieur à la moyenne à long terme.
- Les échantillons de zooplancton capturés au filet dénotaient des niveaux comparables de la biomasse de zooplancton sur les transects de Louisbourg et de Halifax au printemps et en automne 1998.
- En 1998, l'effectif de la population de *C. finmarchicus* du bassin était comparable à celui de 1997, mais inférieur à la moyenne à long terme de 1984-1997.
- Les indices acoustiques du krill semblaient dénoter une légère augmentation sur le transect de Louisbourg et dans le bassin Émeraude de 1997 à 1998.

Transects de Halifax et de Louisbourg

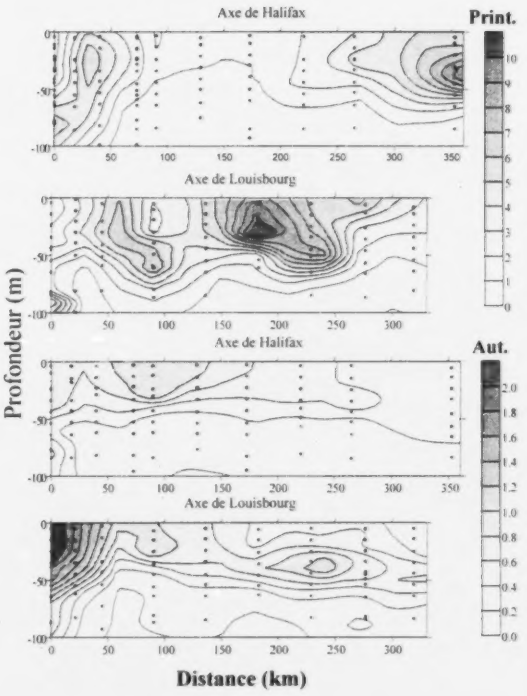


On a procédé à un échantillonnage sur les transects de Halifax et de Louisbourg au printemps (avril) et en automne (octobre) 1998 au moyen de flacons de prélèvement usuels, de filets à plancton et d'instruments acoustiques multifréquences.

Biomasse de phytoplancton sur les transects de Halifax et de Louisbourg

La biomasse de phytoplancton, estimée d'après la concentration de chlorophylle, variait le long des transects selon l'endroit et la profondeur. Au printemps, le long du transect de Halifax, la chrorophylle était à son niveau le plus haut dans les stations intérieures et dans les stations extérieures les plus éloignées, tandis que le long du transect de Louisbourg, elle était plus abondante dans les stations centrales; sur les deux transects, ses plus fortes concentrations se trouvaient sous la surface. En automne, c'est dans les eaux côtières qu'on observait les plus fortes concentrations sur les deux transects. Le long du transect de Louisbourg, une nette concentration maximale de subsurface était manifeste dans les stations extérieures.

Tracés de contours de la chlorophylle (mg m^{-3})



En 1998, les concentrations de chrolophylle intégrées par colonne (de la surface à 100 m de profondeur) étaient de cinq à sept fois plus élevées au printemps qu'en automne, comme on l'avait observé auparavant. De plus, les concentrations le long du transect de Louisbourg étaient près de deux fois supérieures à celles observées sur le transect de Halifax les deux saisons en question, résultat déjà observé les années précédentes.

Au printemps, les concentrations de chlorophylle étaient de deux à trois fois plus élevées en 1998 qu'en 1997. En automne, elles étaient comparables ces deux années. Les concentrations de chlorophylle observées en 1998 le long du transect de Halifax se comparaient à la moyenne à long terme (1974-1998) pour le centre du plateau néo-écossais, mais le long du transect de Louisbourg, elles étaient quelque peu

inférieures à la moyenne à long terme pour l'est du plateau.

Concentrations moyennes de chlorophylle (mg m^{-2}) le long des transects de Halifax et de Louisbourg. Écart-type entre parenthèses

	Transect de Halifax		Transect de Louisbourg	
Année	Printemps	Automne	Printemps	Automne
1995	180 (163)		-	-
1997	74 (95)	48 (10)	193 (104)	45 (14)
1998	211 (167)	31 (8)	299 (135)	56 (42)
Moy. 74-98	205 (243)	40 (30)	346 (290)	24 (13)

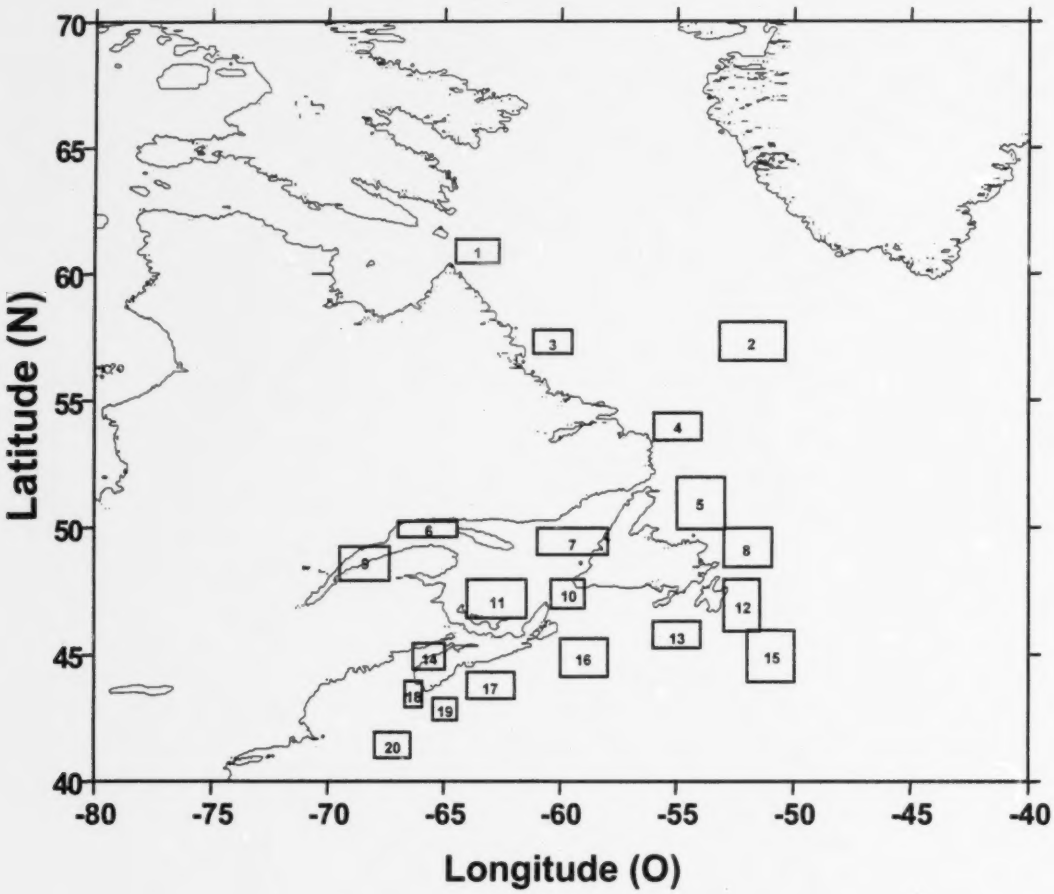
Observation satellitaire de la coloration de l'océans par SeaWiFS

On a aussi estimé la biomasse de phytoplancton d'après les données sur la coloration de l'océan recueillies par le détecteur satellitaire SeaWiFS (Sea-viewing Wide Field of View) lancé par la NASA à la fin de l'été 1997 (http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/ias/seawifs/seawifs_1.html). L'observation satellitaire ne renseigne pas sur la structure verticale du phytoplancton dans la colonne d'eau, mais elle fournit des données à haute résolution (~1,5 km) sur la distribution géographique à grande échelle du phytoplancton dans les eaux de surface. On a produit toutes les deux semaines des images composites des concentrations de chlorophylle dans tout l'Atlantique Nord-Ouest, à partir desquelles on a retenu 20 sous-régions pour y effectuer une analyse plus détaillée.

Le cycle saisonnier de la chlorophylle dans les sous-régions des Maritimes pourrait être caractérisé par deux périodes d'abondance maximale : une prolifération printanière, survenant de mars à mai et une concentration en fin d'automne et en début d'hiver, survenant de novembre à janvier. La prolifération printanière est un phénomène courant dans l'Atlantique Nord-Ouest. Elle a été signalée et décrite depuis le début des études sur le plancton dans la région, il y a plus de 60 ans. La prolifération hivernale, toutefois, n'a pas été très bien décrite jusqu'ici, malgré sa vaste étendue apparente. Les données satellitaires concordent avec les observations réalisées sur les transects de Halifax et de Louisbourg, qui indiquent que les concentrations de chlorophylle étaient considérablement plus élevées au printemps 1998 dans l'est du plateau néo-écossais qu'au centre de ce plateau.

Une comparaison des résultats obtenus par SeaWiFS en 1998 avec les concentrations climatologiques moyennes de chlorophylle établies d'après le détecteur satellitaire du balayeur couleur de zone côtière (CZCS) en exploitation de 1978 à 1986 a révélé que les concentrations actuelles de chlorophylle semblent quelque peu supérieures à celles qui ont été observées de la fin des années 1970 au milieu des années 1980. Cela correspond aux observations par CPR, qui donnent à penser que la biomasse de phytoplancton a été plus élevée dans les années 1990 que dans les décennies précédentes. Les données du balayeur couleur de zone côtière ont comblé une lacune importante dans les données obtenues par CPR en ce qui concerne la fin des années 1970 et le début des années 1980.

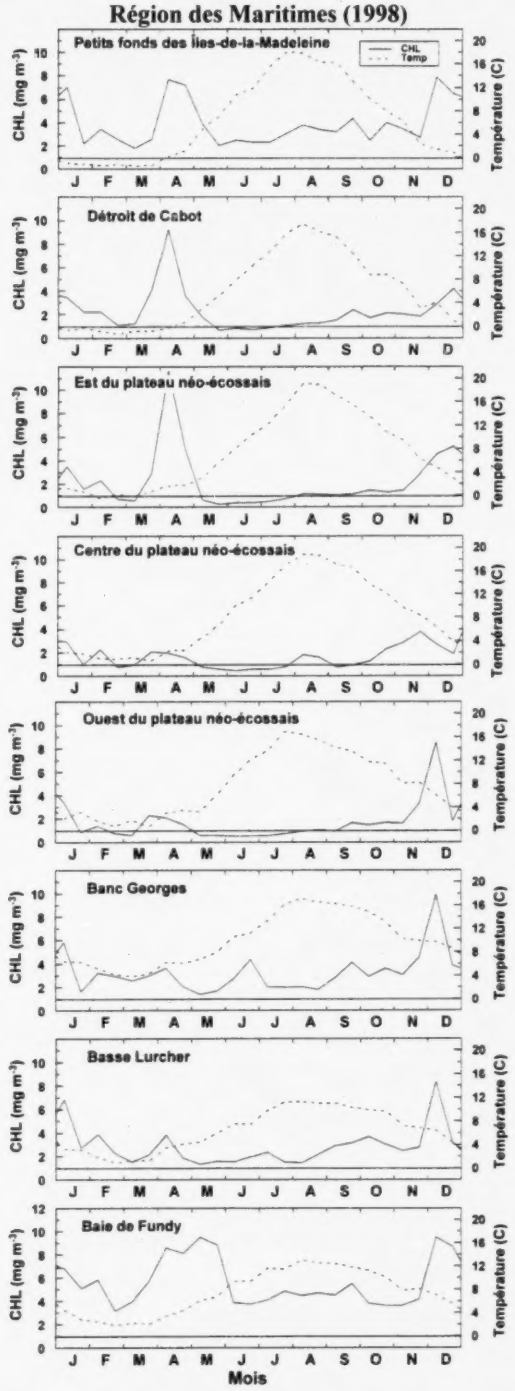
Des données sur la température superficielle de la mer (TSM) ont été recueillies en même temps que les données sur la coloration de l'océan, par un autre détecteur satellitaire en orbite, l'AVHRR (radiomètre perfectionné à très haut pouvoir de résolution); les tendances observées étaient comparables dans toutes les sous-régions et présentaient des températures de surface minimales en janvier-février et maximales en août-septembre.



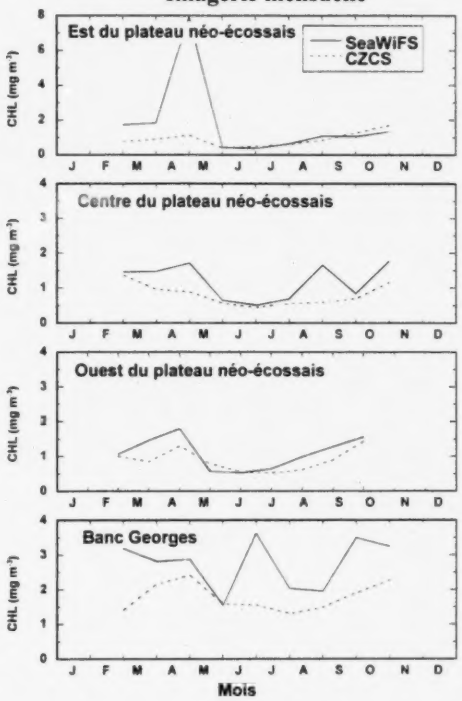
Sous-régions retenues en vue d'une analyse statistique par satellite

	Sous-région	Latitude (N)	Longitude (O)
1	Détroit d'Hudson	60,51-61,40	62,72-64,55
2	Station océanique « Bravo »	56,63-58,13	50,42-53,17
3	Nord du plateau continental du Labrador	56,91-57,81	59,55-61,20
4	Banc Hamilton	53,50-54,50	54,00-56,00
5	Bassin St. Anthony	50,00-52,00	53,00-55,00
6	N.-O. du golfe du Saint-Laurent	49,70-50,30	64,50-67,00
7	N.-O. du golfe du Saint-Laurent	49,00-50,00	58,00-61,00
8	N.-E. du plateau continental de Terre-Neuve	48,50-50,00	51,00-53,00
9	Estuaire	48,00-49,30	67,40-69,50
10	Détroit de Cabot	46,90-48,00	59,00-60,40
11	Petits fonds des Îles-de-la-Madeleine	46,50-48,00	61,50-64,00
12	Chenal d'Avalon	46,00-48,00	51,50-53,00
13	Banc de Saint-Pierre	45,33-46,33	54,00-56,00
14	Baie de Fundy	44,50-45,50	65,00-66,33
15	Basse du Sud-Est	44,00-46,00	50,00-52,00
16	Est du plateau néo-écossais	44,20-45,67	58,00-60,00
17	Centre du plateau néo-écossais	43,33-44,33	62,00-64,00
18	Basse Lurcher	43,00-44,00	66,00-66,70
19	Ouest du plateau néo-écossais	42,50-43,33	64,50-65,50
20	Banc Georges	41,00-42,00	66,50-68,00

Cycles saisonniers du phytoplancton et des températures de surface d'après les observations satellitaires
Région des Maritimes (1998)



Cycles saisonniers du phytoplancton
CZCS (1878-1986) – SeaWiFS (1998)
Imagerie mensuelle

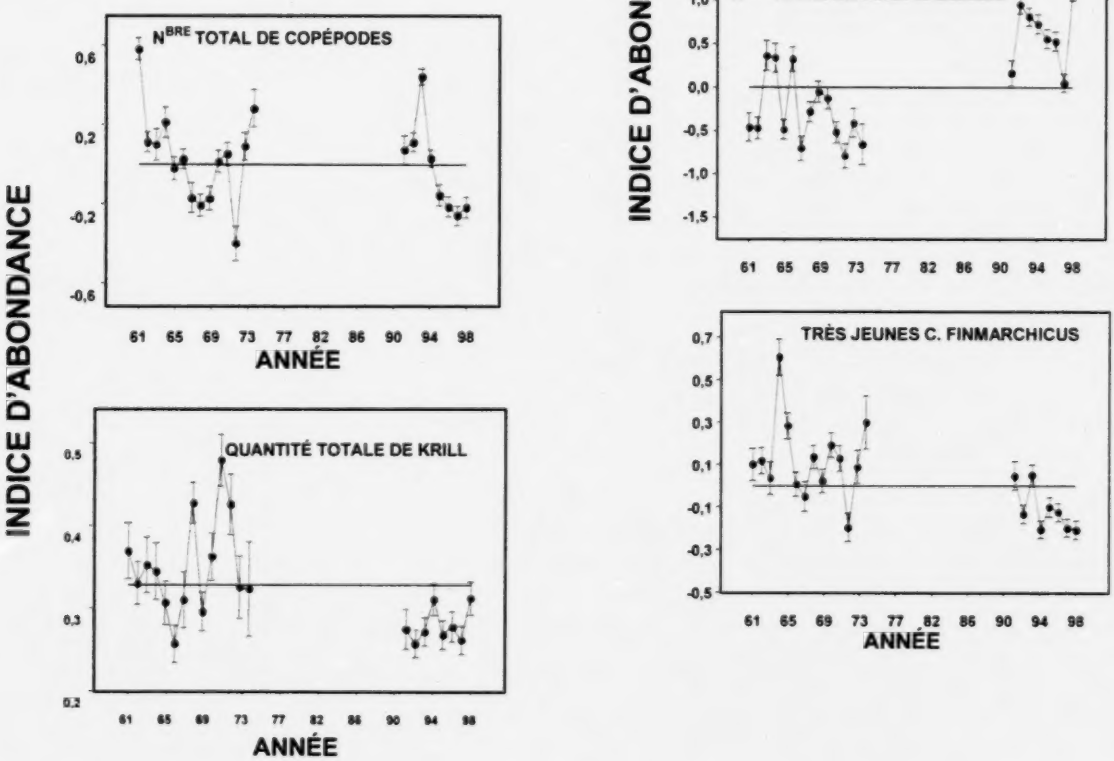


Enregistreur continu de plancton

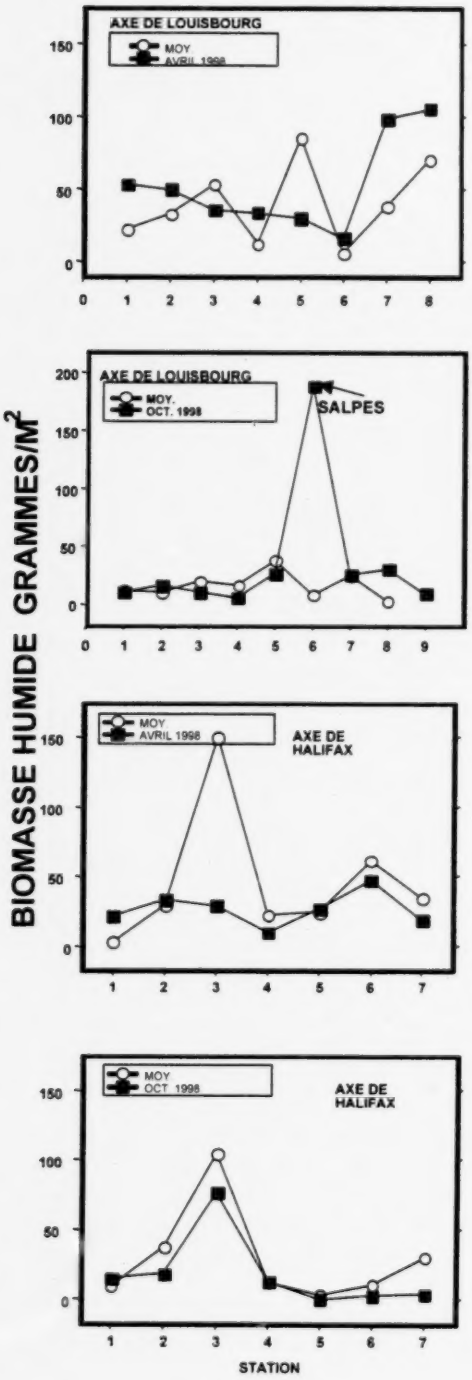
L'enregistreur continu de plancton (CPR) est un instrument qui recueille du phytoplancton et du zooplancton à une profondeur d'environ 7 m sur un long ruban de soie continu remorqué par des navires commerciaux. L'emplacement des organismes sur la soie correspond à celui des diverses stations d'échantillonnage. On a analysé les données chronologiques des CPR pour déceler les différences dans les indices de l'abondance du phytoplancton et du zooplancton sur le plateau néo-écossais à diverses années. Les indices sont des mesures de la quantité de plancton recueillie dans les échantillons par CPR et représentent les changements relatifs dans les concentrations d'une année à l'autre.

Les méthodes d'échantillonnage étaient exactement les mêmes de 1961 à 1998, si bien qu'on peut faire des comparaisons interannuelles valables.

De grands changements se sont produits depuis le début de la série chronologique, en 1961. L'indice de coloration du phytoplancton était beaucoup plus élevé dans les années 1990 que dans les années 1960 et au début des années 1970, reflétant d'importantes augmentations du nombre de diatomées et de dinoflagellés dans les années 1990 par rapport aux années antérieures. En revanche, les indices du nombre total de copépodes et des très jeunes *C. finmarchicus* ont diminué pour se situer à des valeurs basses depuis le milieu des années 1990. L'indice du krill selon le CPR s'est aussi situé sous la moyenne à long terme dans les années 1900, quoique la valeur de 1998 approchait de la moyenne à long terme.


INDICE D'ABONDANCE
INDICE DE COLORATION
N^BRE TOTAL DE DIATOMÉES
N^BRE TOTAL DE DINOFLAGELLÉS
TRÈS JEUNES C. FINMARCHICUS
N^BRE TOTAL DE COPÉPODES
QUANTITÉ TOTALE DE KRILL
61 65 69 73 77 82 86 90 94 98
ANNÉE

Biomasse de zooplancton sur les transects de Halifax et de Louisbourg



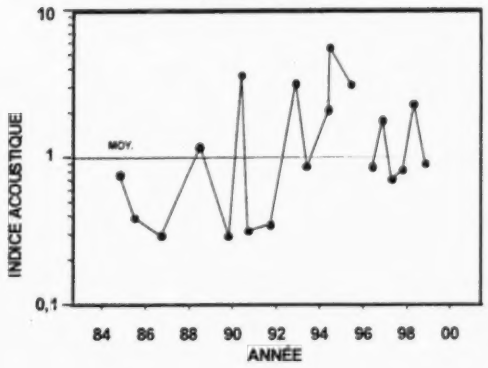
L'échantillonnage au filet tournant le long des transects de Halifax et de Louisbourg a révélé que la biomasse de zooplancton était comparable à la moyenne à long terme dans la plupart des stations au printemps 1998. Toutefois, la biomasse était supérieure à la moyenne aux stations 7 et 8 sur le transect de Louisbourg et inférieure à la moyenne à la station 5 sur le transect de Louisbourg et à la station 3 sur le transect de Halifax. En automne, la biomasse était comparable à la moyenne à long terme dans toutes les stations, à l'exception des stations 6 et 8 sur le transect de Louisbourg, où on trouvait de très fortes concentrations de salpes et de faibles concentrations de copépodes, ces derniers ayant été vraisemblablement consommés par les salpes.

Indice acoustique

Les données acoustiques recueillies au cours de la dernière décennie dans le bassin Émeraude dénotaient une relation étroite entre l'indice acoustique (rétrodiffusion volumique à 200 kHz) et les concentrations de krill. Les données acoustiques constituent de bons indicateurs des changements dans l'abondance du krill sur les diverses parties du plateau néo-écossais et entre les divers mois de l'année. On a constaté que les niveaux diurnes de l'indice acoustique du krill sur le transect de Halifax et dans le bassin Émeraude en 1998 n'était que légèrement supérieur à ceux de 1997. Cela donne à croire que la population de krill dans cette partie du plateau a peu changé depuis 1997. Quant à l'indice acoustique du krill sur le transect de Louisbourg, il indiquait que la biomasse était inférieure d'environ 50 % à celle observée sur le transect de Halifax. Cet indice était supérieur à celui de 1997, ce qui pourrait

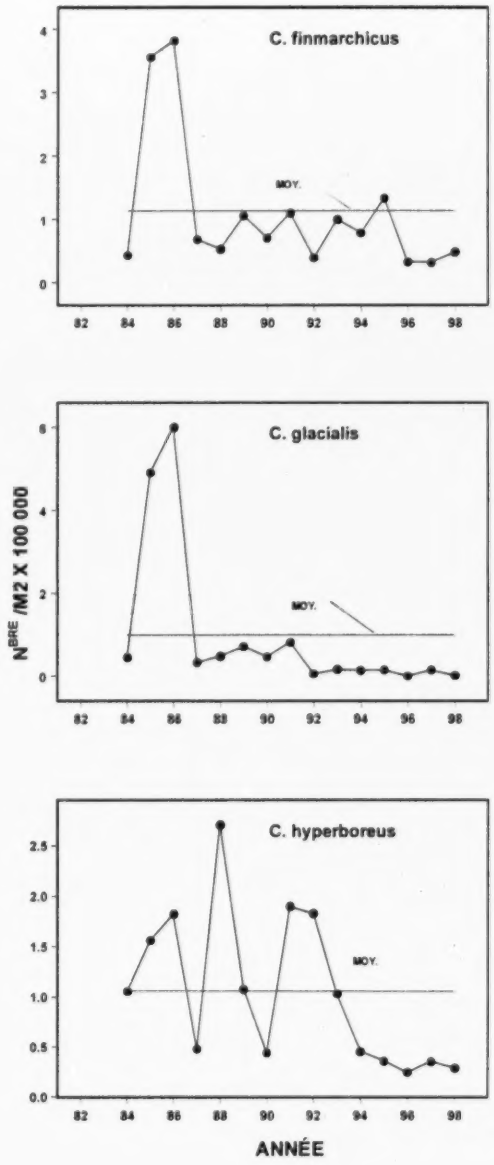
dénoter une augmentation de la population de krill sur le transect de Louisbourg.

Estimations du krill dans le bassin Émeraude (1984-1998)



Espèces de Calanus dans le bassin Émeraude

Le copépode *Calanus finmarchicus* se concentre dans le bassin Émeraude en été et en automne, et demeure dans les eaux profondes jusqu'à la saison de reproduction, qui se situe à la fin de l'hiver et au début du printemps. On estime que l'effectif de la population automnale de *C. finmarchicus* dans le bassin est un bon indicateur de l'effectif de la population du printemps et de l'été précédents sur le plateau néo-écossais. En 1998, les concentrations de *C. finmarchicus* dans le bassin étaient comparables à celles de 1997, mais inférieures à la moyenne à long terme de 1984-1997. Les espèces polaires de *Calanus C. hyperboreus* et *C. glacialis* se trouvaient aussi en concentrations inférieures à leur moyenne à long terme et proches du niveau le plus bas enregistré.



Conclusions

Les années 1991 à 1998 ont été marquées par une augmentation des concentrations de phytoplancton et une diminution des populations de copépodes et de krill sur le plateau néo-écossais. Au début des années 1990, les eaux du nord-est du plateau néo-écossais ont été froides et on croit que cela a joué un rôle dans les changements observés

parmi les communautés de phytoplancton et de zooplancton. La légère augmentation de la population hivernante de *C. finmarchicus* dans le bassin Émeraude et des populations de krill dans ce bassin et sur le transect de Louisbourg est peut-être une indicateur que les concentrations de zooplancton augmentent sur le plateau néo-écossais. Ces augmentations peuvent être dues au réchauffement observé ces quelques dernières années.

En 2001, l'état du plancton sera présenté dans un rapport intégré sur les conditions chimiques et biologiques de la Région des Maritimes, s'inscrivant dans le programme de surveillance de la zone Atlantique.

Références

Sameoto D. N. Cochrane, A. Herman, E. Head and M.K. Kennedy. State of zooplankton on the Scotian Shelf in 1997. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 98/130.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec : D. Sameoto
Division des sciences océanologiques
Section de l'océanographie biologique
Institut océanographique de Bedford
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Tél. : (902) 426-3272
Fax : (902) 426-9388
Courriel : sameotod@mar.dfo-mpo.gc.ca

ou avec : G. Harrison
Division des sciences océanologiques
Section de l'océanographie biologique
Institut océanographique de Bedford
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Tél. : (902) 426-3879
Fax : (902) 426-9388
Courriel : harrisong@mar.dfo-mpo.gc.ca

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2000. État du phytoplancton, du zooplancton et du krill sur le plateau néo-écossais en 1998. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks G3-02(2000).